

**TUGAS AKHIR**

**APLIKASI RESPON GETAR  
UNTUK VISUALISASI FENOMENA  
KAVITASI PADA POMPA SENTRIFUGAL  
DENGAN VARIASI JUMLAH IMPELER**



Disusun :

**AKHMAD FIRDAUS KURNIAWAN**

**NIM : D200 060 002**

**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**Maret 2010**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Dalam dunia industri, sudu impeler dari sebuah pompa banyak dijumpai sebagai pengatur aliran. Pompa sentrifugal memiliki sebuah impeler yang digunakan untuk mengangkat zat cair dari tempat yang rendah ke tempat yang lebih tinggi. Masalah yang sering dijumpai saat pengoperasian pompa yaitu terjadinya penurunan tekanan yang besar antara sisi *suction* dan *discharge*. Bila tekanan turun hingga di bawah tekanan uap jenuh air akan menyebabkan terjadinya kavitasi.

Kavitasi merupakan fenomena hidrodinamis dimana gelembung uap terbentuk kemudian bergerak bersama aliran hingga pecah di daerah yang bertekanan tinggi. Dampak yang ditimbulkan adalah terjadinya getaran pada pipa, kebisingan bahkan pengikisan material. Kavitasi dapat terjadi pada mesin-mesin fluida seperti pompa, baling-baling kapal dan turbin dan pada perpipaan seperti katup, *elbow* dan penyempitan tiba-tiba.

Getaran pada pompa akan muncul jika gelembung-gelembung uap yang pecah dalam jumlah yang banyak mengenai dinding *casing* dengan intensitas yang tinggi, semakin besar ukuran pompa semakin tinggi getaran yang ditimbulkan.

Pengujian mengenai getaran yang terjadi dari fenomena kavitasi sudah banyak dilakukan untuk melengkapi informasi rancang bangun pompa. Dalam pengujian ini rancang bangun pompa dibuat supaya terjadi

kavitasi, dan melakukan pengujian menggunakan variasi sudu impeler sehingga biasa diamati fenomena getaran yang terjadi dari variasi sudu yang diujikan.

### **1.2. Tujuan Penelitian**

Penelitian yang dilakukan disini bertujuan untuk :

- a. Untuk mengetahui respon getar yang terjadi akibat timbulnya kavitasi pada pompa sentrifugal dengan variasi sudu impeler.
- b. Untuk mengetahui hubungan antara getaran pada pompa terhadap variasi jumlah sudu impeler.

### **1.3. Lingkup Penelitian**

Untuk menghasilkan karakteristik pompa yang diinginkan, instalasi pengujian harus dapat memberikan variasi kondisi kerja kepada pompa yang diuji. Oleh karena itu dalam pembuatan rancang bangun berpegang pada batasan masalah berikut :

- a. Pompa yang dipilih adalah pompa sentrifugal jenis turbin.
- b. Variasi kondisi kerja yang akan diuji pada pengujian ini adalah pada kondisi normal.
- c. Jumlah sudu impeler pompa dibuat dengan variasi impeler 3, 4, dan 5 sudu.
- d. Penempatan sensor accelerometer dibuat bervariasi.

#### **1.4. Sistematika Penulisan**

Laporan penelitian ini diawali dengan Bab I Pendahuluan berisikan latar belakang, tujuan penulisan, lingkup penelitian dan sistematika penulisan. Ulasan terhadap literatur yang relevan ditunjukkan pada Bab II. Di bagian ini dikutip beberapa penelitian yang telah dilakukan ilmuwan sebelumnya dan teori yang menunjang dalam pelaksanaan penelitian. Bagian berikutnya yakni Bab III membahas rancangan dan prosedur penelitian. Bab IV merupakan telaah hasil riset sekarang yang dilakukan secara eksperimental dibandingkan terhadap hasil penelitian ilmuwan terdahulu serta menjelaskan bagaimana cara mengadakan analisa data dari hasil eksperimen dan pembahasan dari hasil analisa. Bab V yang berisi kesimpulan serta rekomendasi yang diberikan untuk rujukan studi dimasa mendatang.